



## DEMANDE INTERNATIONALE PUBLIEE EN VERTU DU TRAITE DE COOPERATION EN MATIERE DE BREVETS (PCT)

(51) Classification internationale des brevets <sup>5</sup> :  A61F 2/00, A61B 17/00		A1	(11) Numéro de publication internationale: WO 91/04715  (43) Date de publication internationale: 18 avril 1991 (18.04.91)
<p>(21) Numéro de la demande internationale: PCT/FR90/00691</p> <p>(22) Date de dépôt international: 26 septembre 1990 (26.09.90)</p> <p>(30) Données relatives à la priorité: 89/12874 29 septembre 1989 (29.09.89) FR</p> <p>(71)(72) Déposant et inventeur: MENDOLIA, Georges [FR/FR]; F-62360 Echinghen (FR).</p> <p>(74) Mandataire: GERARDIN, Robert, Jean, René; Prot'Innov International S.A., 18 et 18 bis, rue de Bellefond, B.P. 328-09, F-75428 Paris Cédex 09 (FR).</p>		<p>(81) Etats désignés: AT (brevet européen), AU, BB, BE (brevet européen), BF (brevet OAPI), BG, BJ (brevet OAPI), BR, CA, CF (brevet OAPI), CG (brevet OAPI), CH (brevet européen), CM (brevet OAPI), DE (brevet européen)*, DK (brevet européen), ES (brevet européen), FI, FR (brevet européen), GA (brevet OAPI), GB (brevet européen), HU, IT (brevet européen), JP, KP, KR, LK, LU (brevet européen), MC, MG, ML (brevet OAPI), MR (brevet OAPI), MW, NL (brevet européen), NO, RO, SD, SE (brevet européen), SN (brevet OAPI), SU, TD (brevet OAPI), TG (brevet OAPI), US.</p> <p>Publiée Avec rapport de recherche internationale. Avant l'expiration du délai prévu pour la modification des revendications, sera republiée si de telles modifications sont reçues.</p>	
<p>(54) Title: FEMORO-PATELLAR PROSTHESIS AND ITS DEVICES FOR SETTING IN PLACE</p> <p>(54) Titre: PROTHESE FEMORO-PATELLAIRE ET SES DISPOSITIFS DE MISE EN PLACE</p> <p>(57) Abstract</p> <p>The invention relates to a femoro-patellar prosthesis comprised of a trochlear element and of a rotulian element intended to be fixed respectively to the lower femoral extremity and to the patella after having done the corresponding resections. The trochlear element (10) is essentially comprised of a semi-circular curved groove (11) integral with a sole (12) of which one of the extremities has a securing orifice (121) and of which the other extremity is prolonged, in the medial plane, by a semi-cylindrical inclined heel (13) provided with a transverse shaft (14) arranged parallel to the sole (12) in the medial plane thereof and oriented towards the securing orifice (121). The rotulian element (30) has on the bearing face of its medallion (31) and at the periphery of its implantation post (32), incrustation scores and recesses.</p> <p>(57) Abrégé</p> <p>L'invention concerne une prothèse fémoro-patellaire constituée d'un élément trochléen et d'un élément rotulien destinés à être fixés respectivement sur l'extrémité inférieure fémorale et sur la rotule après exécution des résections correspondantes. L'élément trochléen (10) est constitué principalement d'une gorge semi-circulaire courbe (11) faisant corps avec une semelle (12) dont l'une des extrémités comporte un orifice de fixation (121) et dont l'autre extrémité est prolongée, dans le plan médian, par un talon semi-cylindrique incliné (13) muni d'une tige transversale (14) disposée parallèlement à la semelle (12) dans le plan médian et de celle-ci et orientée vers l'orifice de fixation (121). L'élément rotulien (30) comporte, sur la face d'appui de son médaillon (31) et à la périphérie de son plot d'implantation (32), des stries et des évidements d'incrustation.</p>			

## DESIGNATIONS DE "DE"

Jusqu'à nouvel avis, toute désignation de "DE" dans toute demande internationale dont la date de dépôt international est antérieure au 3 octobre 1990 a effet dans le territoire de la République fédérale d'Allemagne à l'exception du territoire de l'ancienne République démocratique allemande.

### UNIQUEMENT A TITRE D'INFORMATION

Codes utilisés pour identifier les Etats parties au PCT, sur les pages de couverture des brochures publiant des demandes internationales en vertu du PCT.

AT	Autriche	ES	Espagne	MC	Monaco
AU	Australie	FI	Finlande	MG	Madagascar
BB	Barbade	FR	France	ML	Mali
BE	Belgique	GA	Gabon	MR	Mauritanie
BF	Burkina Fasso	GB	Royaume-Uni	MW	Malawi
BG	Bulgarie	GR	Grèce	NL	Pays-Bas
BJ	Bénin	HU	Hongrie	NO	Norvège
BR	Brésil	IT	Italie	PL	Pologne
CA	Canada	JP	Japon	RO	Roumanie
CF	République Centrafricaine	KP	République populaire démocratique de Corée	SD	Soudan
CG	Congo	KR	République de Corée	SE	Suède
CH	Suisse	LI	Liechtenstein	SN	Sénégal
CM	Cameroun	LK	Sri Lanka	SU	Union soviétique
DE	Allemagne	LU	Luxembourg	TD	Tchad
DK	Danemark			TG	Togo
				US	Etats-Unis d'Amérique

Prothèse fémoro-patellaire et ses dispositifs de mise en place.

L'invention concerne une prothèse fémoro-patellaire et  
5 ses dispositifs de mise en place.

Il est souvent nécessaire d'interposer, entre la rotule et  
le fémur, une prothèse dite fémoro-patellaire destinée à  
assurer la reconstruction de l'articulation correspon-  
10 dante.

Cette reconstruction était obtenue, jusqu'alors, par la  
mise en place - en faisant appel à un procédé très artisanal  
s'inspirant des techniques utilisées en ébénisterie -  
15 d'une prothèse fémorale, dite "élément trochléen", sur la  
trochlée fémorale, et d'une prothèse patellaire, dite "élé-  
ment rotulien" ou "médailon", sur la rotule ; l'implanta-  
tion s'effectuant par clouage ou vissage, avec ou sans  
interposition de ciment, tel que décrit dans le document  
20 FR-A-2.521.421, qui correspond au préambule de la revendi-  
cation 1.

Il résultait de cette situation un taux de réussite assez  
faible, dû principalement à des résections osseuses excess-  
25 sives et maladroites qui entraînaient des problèmes d'ar-  
ticulation, gênant fortement les personnes concernées et  
provoquant, à celles-ci, des souffrances difficilement  
supportables, constituant un handicap permanent qui jus-  
tifiait des interventions successives qui ne faisaient, le  
30 plus souvent, qu'aggraver encore la situation.

La présente invention a pour but de remédier à ces inconvénients. Cette invention, telle qu'elle se caractérise, ré-  
sout le problème consistant à créer une prothèse et ses  
35 dispositifs de mise en place permettant de réaliser, sans  
aucun tâtonnement, sur la trochlée fémorale et sur la ro-

tule, les résections osseuses adaptées exactement à la forme et aux dimensions des prothèses correspondantes, en assurant un positionnement rigoureux des éléments constituant la prothèse et de celle-ci par rapport à l'alignement 5 jambe-cheville-tête-fémur, en assurant notamment, sur la surface trochléenne, des coupes très précises strictement parallèles à l'axe bi-condylien postérieur, de profil strictement parallèle à l'axe du fémur, et, sur la rotule, une coupe précise et plane correspondant exactement à 10 l'épaisseur du médaillon de la prothèse rotulienne.

La prothèse fémoro-patellaire selon l'invention, constituée d'un élément trochléen à gorge semi-circulaire courbe et d'un élément rotulien à médaillon semi-sphérique de 15 rayon correspondant, destinés à être fixés, respectivement, sur l'extrémité inférieure fémorale, par clous et vis, et sur la rotule, par plot d'implantation, après exécution des résections correspondantes, se caractérise en ce que la gorge semi-circulaire courbe de l'élément trochléen fait corps avec une semelle dont l'extrémité comporte un orifice de fixation et dont l'autre extrémité est prolongée, dans le plan médian, par un talon semi-cylindrique incliné muni d'une tige disposée parallèlement à la semelle dans le plan médian de celle-ci et orientée vers 20 l'orifice de fixation, et en ce que l'élément rotulien comporte, sur la face d'appui de son médaillon, des évidements circulaires d'incrustation reliés radialement par des rainures et, à la périphérie de son plot d'implantation, des stries d'incrustation reliées transversalement par 25 des échancrures.

Les dispositifs de mise en place de la prothèse fémoro-patellaire se caractérisent en ce que :

35 1) Les dispositifs de mise en place de l'élément trochléen comportent :

- un davier, constitué principalement d'une platine à la base de laquelle sont fixées des cuillères à écartement et à positionnement latéral réglable, dans le plan de symétrie de laquelle est réalisé un alésage communiquant latéralement par des rainures avec les faces avant et arrière de la platine, dans laquelle est monté un axe comportant, vers l'une de ses extrémités, un orifice guide de perçage, vers l'autre extrémité un autre orifice muni d'une tige d'alignement, et vers son milieu, un guide de coupe surmonté d'un bras palpeur ; l'orifice guide perçage, la tige d'alignement et le bras palpeur étant situés dans un même plan, alors que le guide de coupe est situé dans un plan perpendiculaire,
- 15 - un gabarit de fraisage constitué d'une plaque de fixation, munie d'orifices de fixation, solidaire d'un guide de fraisage tubulaire incliné, échancré longitudinalement dans sa partie située sous la plaque de fixation, du côté de celle-ci, et comportant, à sa base, un téton formant une butée,
- 20 - une fraise, dite "tréfine", constituée d'une partie cylindrique creuse, échancrée partiellement, comportant, à l'une de ses extrémités, des dents de coupe et, à l'autre extrémité, un talon circulaire surmonté d'une queue d'entraînement.

2) Les dispositifs de mise en place de l'élément rotulien comportent :

- 30 - un davier constitué principalement de deux bras reliés et maintenus parallèles entre eux par l'intermédiaire d'un croisillon articulé équipé d'un ressort rappelant en permanence l'un des bras contre un écrou moletté monté sur une tige filetée graduée solidaire de l'autre bras ; les dits bras étant munis, à l'une de leurs extrémités, respective-

ment d'une équerre cylindrique filetée et graduée, percée axialement, sur laquelle coulisse un guide de coupe constitué d'une cloche fendue reliée par une bague lisse, munie d'une lèvre circulaire, à un écrou moletté, réalisé en deux

5 parties, comportant une gorge destinée à recevoir la lèvre de la bague de la cloche, d'une coupelle amovible coulissante comportant en son centre un ergot pointu,

10 - un gabarit de centrage constitué d'une partie cylindrique percée, comportant une embase circulaire munie de pointes d'ancrage,

15 - un foret de perçage de l'orifice d'implantation du téton de fixation de l'élément rotulien de la prothèse, constitué d'une mèche à talon surmontée d'une queue d'entraînement,

20 - une mordache s'adaptant sur la base de la cloche destinée à faciliter l'implantation par serrage de l'élément rotulien.

Le moyen permettant d'assurer le réglage de l'écartement et du positionnement des cuillères du davier trochléen est obtenu par l'intermédiaire d'une rainure en queue d'aronde 25 réalisée à la base de la platine, de tenons de même forme, situés à la base des cuillères, et d'une tige filetée, à deux filets opposés, munie d'un bouton moletté.

Le bras palpeur, équipant le guide de coupe trochléen, comporte une extrémité en forme d'équerre, percée en son milieu, dont la base est située dans un plan perpendiculaire à l'axe support coïncidant avec la face supérieure du guide de coupe.

35 La graduation zéro de l'équerre cylindrique filetée, supportant la cloche guide coupe, correspond à une résection

moyenne (9 mm).

Les avantages obtenus grâce à cette invention consistent principalement en un positionnement anatomique dans les 5 trois plans de l'espace ; une résection osseuse minime avec une coupe de géométrie simple ; une épaisseur de l'implant identique à la résection ; une coupe millimétrique facile, précise et calculée ; une course rotulienne guidée de la flexion à l'extension complète ; une surface d'appui importante assurant une excellente répartition des charges ; une double fixation, par scellement et vis ; une compatibilité avec toutes les autres prothèses uni-compartimentales fémoro-tibiales.

15 D'autres caractéristiques et avantages apparaîtront dans la description qui va suivre d'une prothèse et de ses dispositifs de mise en place réalisés selon l'invention, donnés à titre d'exemple non limitatif au regard des dessins annexés sur lesquels :

20 - la figure 1 représente une vue en coupe longitudinale d'une extrémité inférieure de fémur munie des prothèses trochléenne et rotulienne,

25 - la figure 2 représente une vue de face d'une tête de fémur munie des prothèses trochléenne et rotulienne,

- la figure 3 représente une vue de dessous de la prothèse trochléenne,

30 - la figure 4 représente une vue en perspective du guide de perçage et de coupe de la trochlée, en place sur une extrémité inférieure de fémur,

35 - la figure 5 représente une vue de côté du guide de perçage et de coupe de la trochlée en place sur une extrémité infé-

rière de fémur,

- la figure 6 représente une vue de dessous partielle du guide de perçage et de coupe de la trochlée,

5

- la figure 7 représente une vue de côté, en coupe, d'une tête de fémur munie du gabarit de fraisage équipé de sa tréfine, en place dans l'échancrure inter-condylienne,

10 - la figure 8 représente une vue de dessus d'une extrémité inférieure de fémur munie du gabarit de fraisage équipé de sa tréfine en place dans l'échancrure inter-condylienne,

15 - la figure 9 représente une vue de côté en coupe partielle du guide de coupe et de perçage de la rotule,

- la figure 10 représente une vue de côté en coupe partielle du guide de coupe et de perçage de la rotule en place sur une rotule avant la coupe et le perçage,

20

- la figure 11 représente une vue en coupe partielle du guide de coupe et de perçage de la rotule utilisé pour l'implantation de la prothèse correspondante,

25 - la figure 12 représente une vue de dessous d'une prothèse de rotule de grand diamètre,

- la figure 13 représente trois vues en élévation d'une prothèse de rotule,

30

- la figure 14 représente une vue de dessous d'une prothèse de rotule de petit diamètre,

- la figure 15 représente une vue de dessous d'une prothèse de rotule de diamètre moyen,

- la figure 16 représente une vue de dessous d'une prothèse de rotule de grande taille,
- la figure 17 représente une vue en coupe du dispositif de 5 fraisage rotulien en place sur une rotule,
- la figure 18 représente une vue en coupe partielle du 10 guide de perçage de l'axe de la trochlée en place sur l'extrémité inférieure d'un fémur au moment de l'opération de perçage.

En examinant les figures 1 à 3, on remarque que la prothèse fémoro-patellaire est constituée d'un élément trochléen 10 comportant une gorge semi-circulaire courbe 11 faisant 15 corps avec une semelle 12, dont l'une des extrémités comporte un orifice de fixation 121 par une vis 2 et dont l'autre extrémité est prolongée, dans le plan médian, par un talon semi-cylindrique incliné 13 muni d'une tige 20 transversale 14 disposée parallèlement à la semelle 12, dans le plan médian de celle-ci, et d'un élément rotulien 30 constitué d'un médaillon 31 et d'un plot d'ancrage 32.

La semelle 12 repose sur une surface plane, résultant d'une résection osseuse effectuée selon une coupe dans le 25 plan X de profil strictement parallèle à l'axe XX du fémur 40 et perpendiculaire à l'axe bi-condyléen postérieur 22. La tige 14 pénètre dans un orifice 41 préalablement percé dans l'espace intra-condyléen 42, parallèlement à l'axe XX du fémur 40.

30 En se reportant aux figures 4 à 6, on remarque que le davier guide de coupe antérieur 50 est constitué d'une platine 51 comportant, à sa base, une rainure en queue d'aronde 511 dans laquelle coulisse, sous l'action d'une tige 52 à deux 35 filets opposés 521 et 522 et d'un bouton moleté 53, le talon en forme de tenon 541 de deux cuillères 542 et 543,

destinées à prendre appui sur les condyles postérieurs 43 et 44, et, dans son plan médian, un alesage 512, muni de rainures 513, dans lequel est monté, libre en translation et en rotation, un axe 55 comportant, à sa base, un orifice 5 guide de perçage transversal 551 pour l'orifice 41, à sa partie supérieure, un orifice 552 destiné à recevoir une tige de guidage amovible 56, et, vers son milieu, un guide de coupe 57, matérialisant le plan de coupe Y, surmonté d'un bras palpeur 58 muni d'un doigt 581 percé d'un orifice 582 dans lequel pénètre un clou de fixation 583.

Ainsi, comme on le voit, le réglage de l'écartement des cuillères 542 et 543 en fonction de celui des condyles 43 et 44, suivi de la mise en appui contre les dits condyles, 15 puis du réglage du positionnement de la platine 51 à l'aide de la tige de guidage 56, en situant celle-ci dans un plan parallèle à l'axe XX du fémur 40, permet de déterminer le plan de coupe Y de la résection osseuse par mise en appui du doigt 581 du bras palpeur 58 sur le milieu de la diaphyse 20 fémorale, par simple coulissemement et rotation de l'axe 55. La solidarisation du davier à l'extrémité inférieure fémorale par l'intermédiaire du clou 583 permet donc de réaliser la résection osseuse 45 en prenant appui sur la face supérieure 571 du guide de coupe 57.

25 En examinant maintenant les figures 7 et 8, on remarque que le gabarit de fraisage 60 est constitué d'une plaque 61 munie d'orifices 611 de fixation par l'intermédiaire de pointes 63, solidaires d'un guide de fraisage cylindrique 30 incliné 62 comportant une échancrure longitudinale 621 dans sa partie située sous la plaque 61 et, à sa base, un téton formant butée 622.

Ainsi, après avoir positionné la plaque 61 sur la résection osseuse trochiléenne, préalablement réalisée, et fixé la dite plaque à l'aide des pointes 63, il suffit d'intro-

duire la tréfine 70 dans le guide 62 puis de réaliser le chanfrein dans l'espace intra-condylien, jusqu'à ce que le talon 71 de la dite fraise vienne en contact avec l'extrémité supérieure du guide 62. La fraise 70 comporte un évitement 72, sur une partie de sa hauteur, communiquant latéralement avec l'extérieur par l'intermédiaire d'une lumière 73.

En se reportant maintenant aux figures 9, 10 et 11, on remarque que le davier 80 de coupe de la rotule 8 est constitué de deux bras 81 et 82, reliés et maintenus parallèles entre eux par l'intermédiaire d'un croisillon articulé 83 muni d'un ressort de rappel 831, assurant le rappel du bras supérieur 82 contre un écrou moletté 841 monté sur une tige 15 filetée et graduée 840 solidaire du bras inférieur 81. Le bras supérieur 82 comporte, à l'une de ses extrémités, une équerre cylindrique filetée graduée 821, comportant un perçage axial 822, sur laquelle coulisse le guide de coupe constitué d'une cloche 85 comportant une fente latérale 20 851, permettant le passage du bras supérieur 82, reliée par une bague lisse 852 à lèvre 853 à un écrou moletté 86, réalisé en deux parties, comportant une gorge 861 recevant la lèvre 853 de la bague 852 de la cloche guide de coupe 85. Le bras inférieur 81 est muni, à son extrémité située 25 sous la cloche 85, d'une coupelle coulissante amovible 87, comportant, en son centre, un ergot pointu 871 et, radialement, des orifices de fixation 872 par l'intermédiaire de clous 873 sur la face antérieure de la rotule, avant mise en place du davier sur celle-ci. Une mordache 88 s'embâche à la base de la cloche 85 et permet d'exercer un effort axial sur le médaillon 31 de l'élément rotulien 30 de la prothèse pour faciliter son implantation complète, en exerçant un effort de rapprochement des bras 81 et 82 par l'intermédiaire de la tige filetée 840 et de l'écrou moletté 841. Une graduation, portée sur l'équerre, qui indique une coupe zéro puis des profondeurs en mm en plus et en 30 35

moins, permet d'amener la cloche guide de coupe à une position pré-déterminée qui pourra être reconSIDérée selon les cas ( $0 = 9 \text{ mm}$  ;  $+ = 7 \text{ mm}$  ;  $- = 11 \text{ mm}$ ) . Le perçage axial 822 de l'équerre porte-cloche 821 permet la fixation du davier 5 sur la rotule 8 par l'intermédiaire d'un clou 89.

En examinant les figures 12 à 16, on remarque que l'élément rotulien 30 de la prothèse, bien qu'ayant un plot d'implantation 32 muni de stries 321 et d'échancrures 322 10 identiques, diffèrent quant au diamètre du médaillon 31 et, pour chaque diamètre, selon la hauteur H du médaillon. Par ailleurs, suivant le diamètre, les évidements circulaires d'incrustation 311 sont au nombre de 1 ou de 2. Ceux-ci sont reliés radialement par des rainures 312.

15 La figure 17 représente le gabarit de centrage 90 constitué d'un conduit cylindrique 91 muni d'une embase circulaire 92 munie de pointes d'ancrage 93. Ainsi, pour réaliser le perçage de la rotule après réalisation de la résection osseuse, il suffit de mettre en place le dit gabarit puis d'introduire, dans celui-ci, la mèche de perçage 94 munie d'un talon 941 et d'une queue 942 puis d'entraîner celle-ci en rotation jusqu'à mise en contact du talon 941 contre l'extrémité supérieure du conduit cylindrique 91.

20 25 La figure 18 représente l'utilisation de la mèche intra-condylienne 59, comportant une bague semi-cylindrique 591 introduite dans l'orifice guide de perçage 551 existant dans l'axe 55 du davier guide de coupe 50.

30 35 Le procédé d'implantation de la prothèse fémoro-patellaire, en utilisant les dispositifs conçus à cet effet, selon l'invention, après avoir réalisé une large incision cutanée para-rotulienne externe avec incision de l'aile-ron interne, de manière à décaler l'incision cutanée et l'incision ouvrant l'articulation, et avoir luxé la rotule

vers l'extérieur en maintenant le genou en flexion, consiste principalement :

1) pour l'élément trochléen, à effectuer une coupe frontale selon un plan Y strictement parallèle à l'axe bi-condylien postérieur ZZ de profil strictement parallèle à l'axe XX du fémur 40, de façon à tenir compte, d'une part, de l'axe du fémur 40 sur le profil et de face, et, d'autre part, de la rotation fémorale basse qui varie d'un individu à l'autre, l'axe bi-condylien postérieur étant le plan de référence, en procédant comme suit :

20 - mise en place du davier guide de coupe antérieur 50 en veillant à ce que les cuillères viennent bien en appui sur les condyles postérieurs 43 et 44 et que la tige d'alignement 56 soit strictement parallèle à l'axe XX du fémur 40 sur le profil, et que le doigt 581 du bras palpeur 58 soit en appui sur le milieu de la diaphyse fémorale, avec fixation de celui-ci par l'intermédiaire d'un clou 583,

25 - mise en place de la mèche intra-condylienne en faisant passer celle-ci par l'orifice 551 prévu à cet effet dans l'axe 55 supportant le guide de coupe 57, le bras palpeur 58 et la tige de guidage 56,

30 - exécution de la coupe trochléenne antérieure en prenant appui sur la face supérieure 571 du guide de coupe 57, en effectuant ainsi une résection osseuse minimum (1 à 5 mm en fond de trochlée), bien axée et bien positionnée tant de face que de profil, ainsi que sur le plan rotationnel ; le but étant de respecter et d'apporter de la matière, uniquement latéralement, pour guider la rotule, sans surépaisseur au niveau du fond de l'échancrure de la trochlée, de façon à ne créer aucune surépaisseur susceptible d'entraîner des douleurs fémoro-patellaire,

- mise en place du gabarit de fraisage 60 sur la surface trochléenne en déterminant, suivant la largeur, la prothèse qui s'adapte le mieux (petite, moyenne ou grande),
- 5 - réalisation du chanfreinage inter-condylien en résenant, à l'aide de la tréfine 70, la partie juste nécessaire, de l'échancrure inter-condylienne à l'implantation de l'élément trochléen de la prothèse,
- 10 - démontage du gabarit de fraisage 60 et présentation de l'élément trochléen 10 de la prothèse après avoir régularisé, si nécessaire, les bords de la coupe et fait pénétrer la tige 14 dans l'orifice 41 préalablement percé,
- 15 - scellement de l'élément trochléen 10 et fixation définitive de celle-ci par l'intermédiaire d'une vis de neutralisation corticale 2 passée par l'orifice 121 prévu à cet effet dans la semelle 12 de la prothèse, afin d'appliquer parfaitement celle-ci sur la surface de la coupe.

20

- 2) Pour l'élément rotulien, à effectuer une coupe parfaitement plane et précise de façon que l'épaisseur de la résection rotulienne corresponde à l'épaisseur du médaillon 31 de l'élément rotulien 30 afin de ne pas provoquer de surépaisseur au niveau de l'articulation fémoro-patellaire, source de douleur et de limitation de la flexion, ou une sous-épaisseur, source d'instabilité de la rotule et de diminution de la force d'extension, en procédant comme suit :

25

- 30 - positionnement de la coupelle amovible 87 du davier guide de coupe 80 au centre de la rotule 8 sur la partie externe de celle-ci, en utilisant l'ergot pointu 871 et des clous 873 passés dans les orifices radiaux 872 prévus pour ce faire ; ce qui permet de luxer la rotule en retournant celle-ci à 180°,

- mise en place du davier de coupe rotulien 80 en enfilant le bras correspondant de celui-ci 81 dans l'évidement prévu à cet effet à la base de la coupelle coulissante, puis en rapprochant les bras 81 et 82 du davier 80, par action sur 5 l'écrou moletté 841, jusqu'à mise en contact de la base de l'équerre porte-cloche 821 contre la partie interne de la rotule 8, puis en solidarisant l'ensemble par clouage par l'intermédiaire d'un clou 89 introduit dans l'orifice axial 822 existant dans l'équerre porte-cloche 821.
- 10 - détermination du plan de coupe par action sur l'écrou moletté 86 de manœuvre de la cloche 85 en recherchant la position zéro de la graduation correspondant à une résection moyenne,
- 15 - réalisation de la coupe rotulienne en prenant appui sur la couronne située à la base de la cloche 85,
- perçage de l'orifice d'implantation de l'élément rotu-  
20 20 lien 30 en utilisant la mèche 94 et le gabarit de centrage 90 prévus pour cela,
- choix de la prothèse permettant de recouvrir au mieux la surface de la coupe rotulienne, en utilisant une petite, 25 une moyenne ou une grande taille,
- mise en place de la prothèse en s'aidant du davier guide de coupe 80, après avoir muni la base de la cloche 85 de la mordache de serrage 88, et en vissant l'écrou moletté 841 30 assurant le rapprochement des bras 81 et 82 du davier 80 jusqu'à obtention d'un contact étroit entre la base du médaillon de la prothèse et le plan de coupe, avec interposi-  
tion de ciment,
- 35 - réduction de la rotule et ressuture des allérons rotu-  
liens.

La voie d'abord est ensuite refermée plan par plan.

Ainsi, la gorge trochléenne a été remise très haut de façon à guider la rotule dans son positionnement complet, en tenant compte que les arthroses sont souvent des rotules très hautes qui nécessitent d'être guidées à une distance nettement supérieure à la hauteur de la trochlée habituelle.

Pour ce qui concerne la rotule, la coupe rotulienne est parfaitement guidée par la cloche 85 du guide de coupe rotulien 80, puisque ce dernier permet de stabiliser fermement la rotule 8 durant la coupe, d'où l'obtention d'une coupe précise parfaitement plane.

15 L'épaisseur de la résection rotulienne est, quant à elle, déterminée de façon très précise en tenant compte, éventuellement, de certaines particularités, telle que l'épaisseur de la couche de ciment par exemple, étant donné la présence de graduation sur l'équerre porte-cloche du 20 davier, afin d'éviter toute surépaisseur ou sous-épaisseur.

**Revendications.**

1. Prothèse fémoro-patellaire constituée d'un élément trochléen à gorge semi-circulaire courbe et d'un élément rotulien à médaillon semi-sphérique de rayon correspondant destinés à être fixés respectivement par clous et par vis sur l'extrémité inférieure fémorale et, par plot d'implantation, sur la rotule, après exécution des résections osseuses correspondantes, caractérisée en ce que la gorge semi-circulaire courbe (11) de l'élément trochléen (10) fait corps avec une semelle (12) dont l'une des extrémités comporte un orifice de fixation (121) et dont l'autre extrémité est prolongée, dans le plan médian, par un talon semi-cylindrique incliné (13) muni d'une tige transversale (14) disposée parallèlement à la semelle (12) dans le plan médian de celle-ci et orientée vers l'orifice de fixation (121), et en ce que l'élément rotulien (30) comporte, sur la face d'appui de son médaillon (31), des évidements circulaires d'incrustation (311) reliés radialement par des rainures (312) et, à la périphérie de son plot d'implantation (32), des stries d'incrustation (321) reliées transversalement par des échancrures (322).
2. Dispositifs de mise en place de la prothèse fémoro-patellaire selon la revendication 1, caractérisés en ce que :
  - 1) les dispositifs de mise en place de l'élément trochléen (10) comprennent :
    - 30 - un davier (50) constitué principalement d'une platine (51) à la base de laquelle sont fixées des cullières (542 et 543) à écartement et à positionnement latéral réglable, dans le plan de symétrie de laquelle est réalisé un alésage (512) communiquant latéralement, par des rainures (513), avec les faces avant et arrière de la platine (51), dans lequel est monté un axe (55), comportant, vers l'une de ses

extrémités, un orifice guide de perçage (551), vers l'autre extrémité un autre orifice (552) muni d'une tige de guidage amovible (56), vers son milieu un guide de coupe (57) surmonté d'un bras palpeur (58) muni d'un doigt (581)

5 percé d'un orifice de fixation (582) ; l'orifice guide de perçage (551), la tête de guidage amovible (56) et le bras palpeur (58) étant situés dans un même plan, alors que le guide de coupe (57) est situé dans un plan perpendiculaire,

10

- un gabarit de fraisage (60) constitué d'une plaque (61) munie d'orifices de fixation (611), solidaire d'un guide de fraisage cylindrique incliné (62), échancré longitudinalement dans sa partie située sous la plaque de fixation (61) du côté de celle-ci et comportant à sa base un téton formant une butée (622),

15 - une fraise (70), dite "tréfine", constituée d'une partie cylindrique creuse, échancrée partiellement, comportant, à l'une de ses extrémités, des dents de coupe et, à l'autre extrémité, un talon circulaire (71) surmonté d'une queue d'entraînement.

20 2) Les dispositifs de mise en place de l'élément rotulien comportent :

25 - un davier (80) constitué principalement de deux bras (81 et 82) reliés et maintenus parallèles entre eux par l'intermédiaire d'un croisillon articulé (83) équipé d'un ressort (831) rappelant en permanence l'un des bras (82) contre un écrou moletté (841) monté sur une tige filetée graduée (840) solidaire de l'autre bras (81), les dits bras (81 et 82) étant munis, à l'une de leurs extrémités, respectivement d'une équerre cylindrique filetée et graduée (821), percée axialement, sur laquelle coulisse un guide de coupe constitué d'une cloche fendue (85) reliée

par une bague lisse (852), munie d'une lèvre circulaire (853) à un écrou moletté (86), réalisé en deux parties, comportant une gorge (861) destinée à recevoir une lèvre (853) de la bague (852) de la cloche (85), d'une coupelle 5 coulissante amovible (87) comportant, en son centre, un ergot pointu (871) et, radialement, des orifices de fixation (872) par des clous (873),

10 - un gabarit de centrage (90) constitué d'un conduit cylindrique (91) comportant une embase circulaire (92) munie de pointes d'ancrage (93),

15 - un foret de perçage de l'orifice d'implantation du plot (32) de fixation de l'élément rotulien (30) de la prothèse constitué d'une mèche (94) à talon (941) surmontée d'une 20 queue d'entraînement (942),

25 - une mordache (88), s'adaptant sur la base de la cloche (85), destinée à faciliter l'implantation par serrage de l'élément rotulien (30).

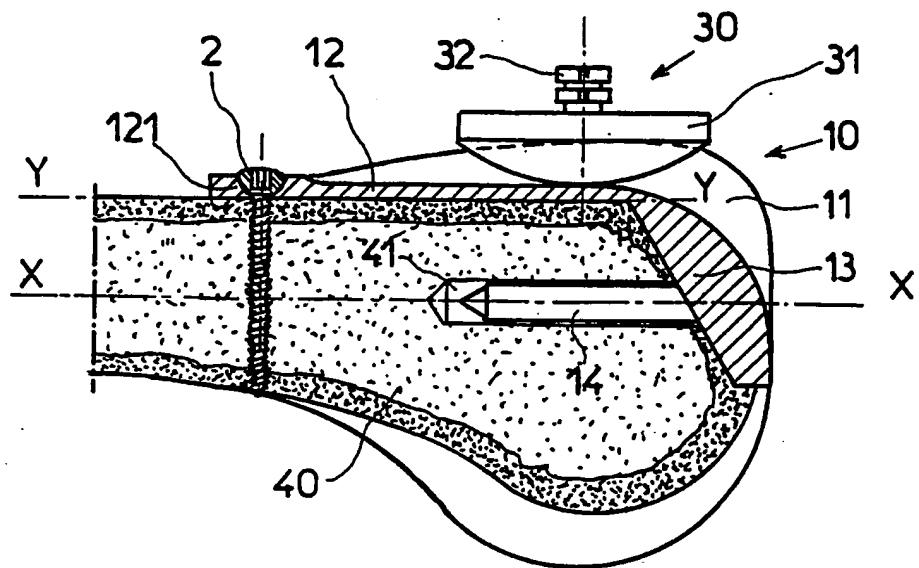
3. Dispositifs selon la revendication 2, caractérisés en ce que le réglage de l'écartement et du positionnement des cuillères (542 et 543) du davier trochléen (50) est obtenu 25 par l'intermédiaire d'une rainure en queue d'aronde (511) réalisée à la base de la platine (51), de tenons (541) de même forme situés à la base des cuillères (542 et 543) et d'une tige filetée (52) à deux filets opposés (521 et 522) munie d'un bouton moletté de manœuvre (53).

30 4. Dispositifs selon la revendication 2, caractérisés en ce que l'extrémité du doigt (581) du bras palpeur (58) équipant le davier trochléen (50) est située dans un plan perpendiculaire à l'axe support (55) coïncident avec la 35 face supérieure (571) du guide de coupe (57).

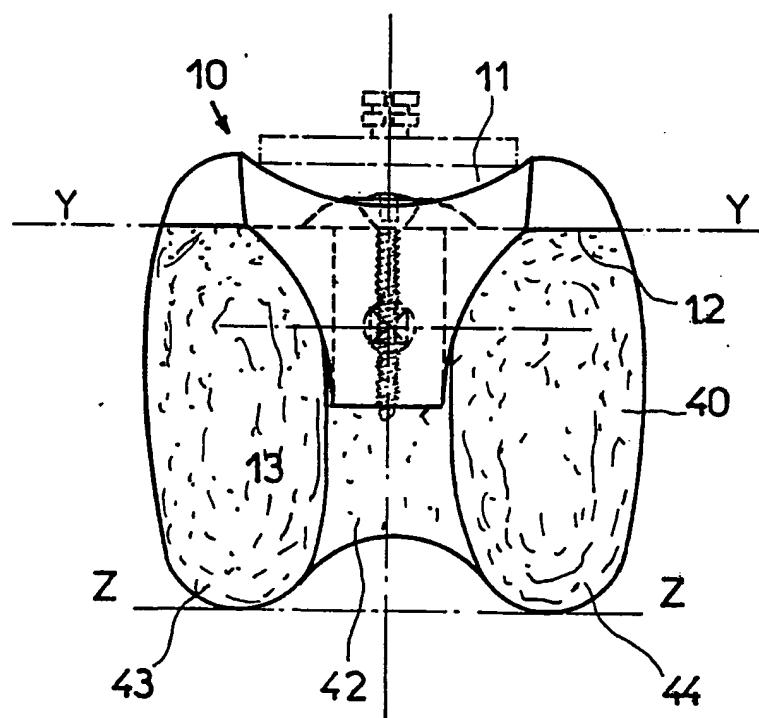
**5. Dispositifs selon la revendication 2, caractérisés en ce que la graduation zéro de l'équerre cylindrique filetée (821), supportant la cloche guide coupe (85), correspond à une résection moyenne.**

1/7

FIG. 1



**FIG.2**



2/7

FIG.3

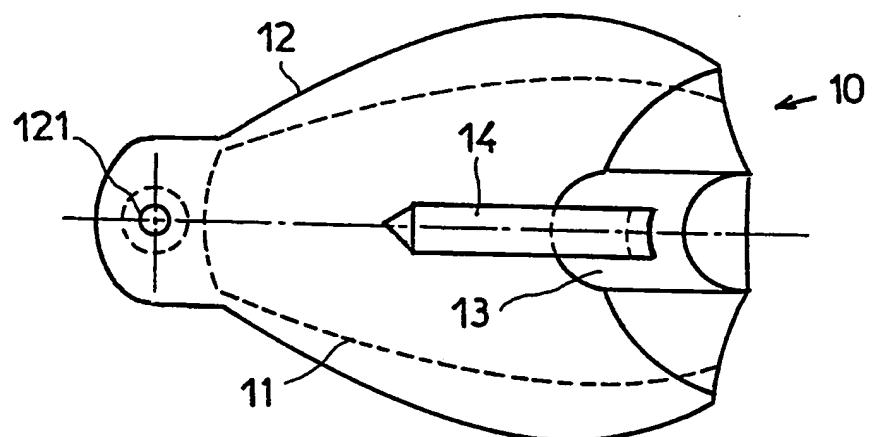
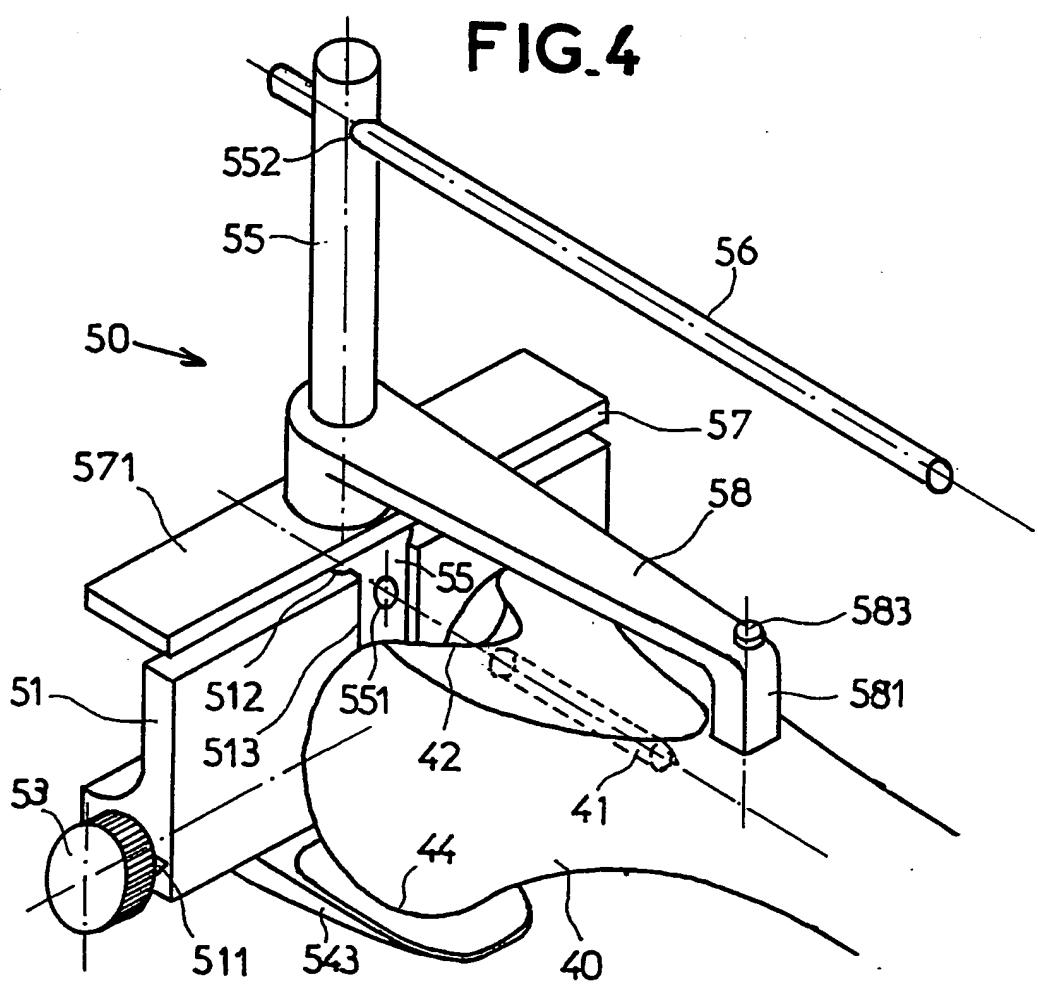


FIG.4



3/7

FIG.5

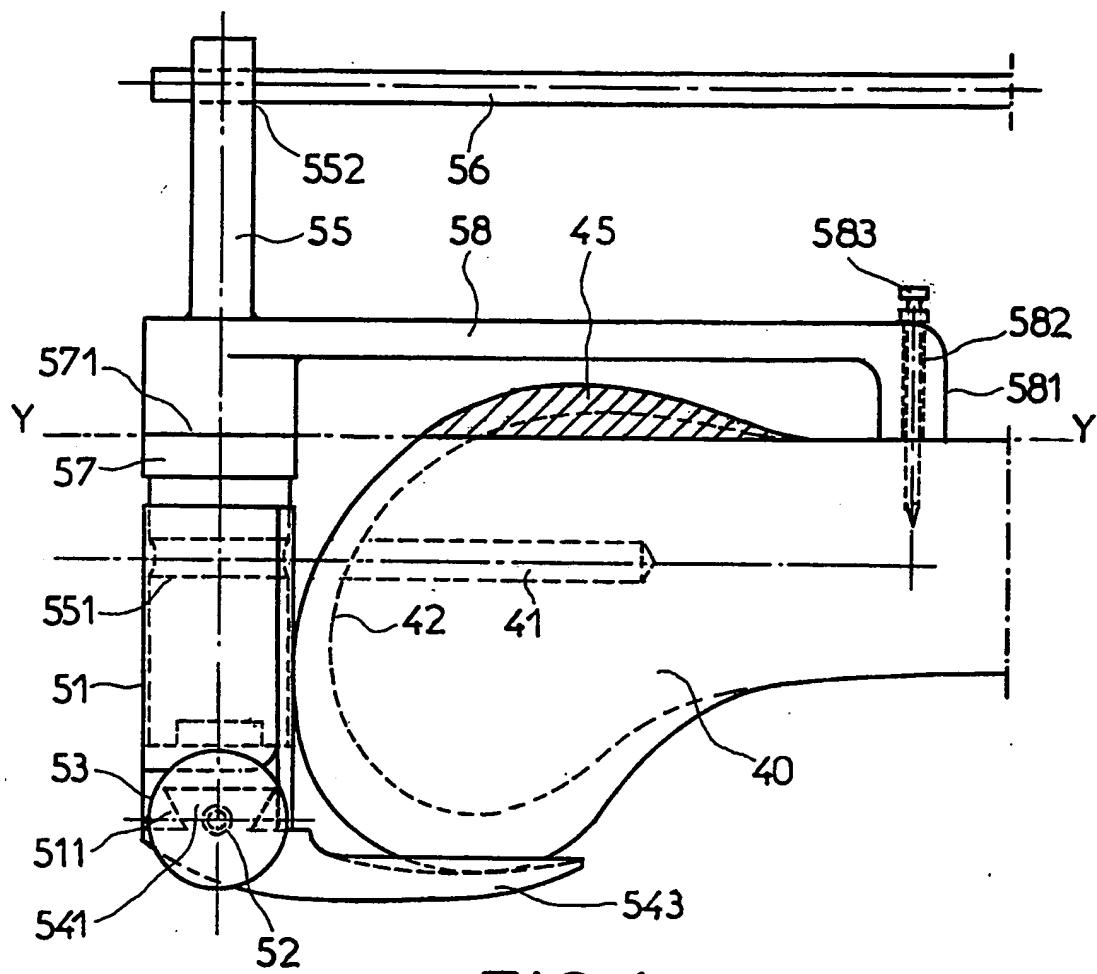
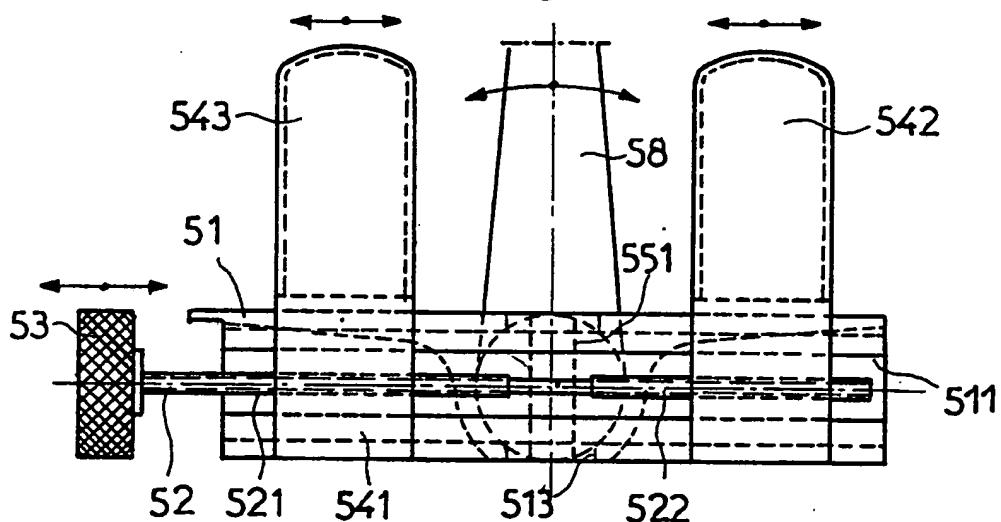


FIG.6



4/7

FIG 7

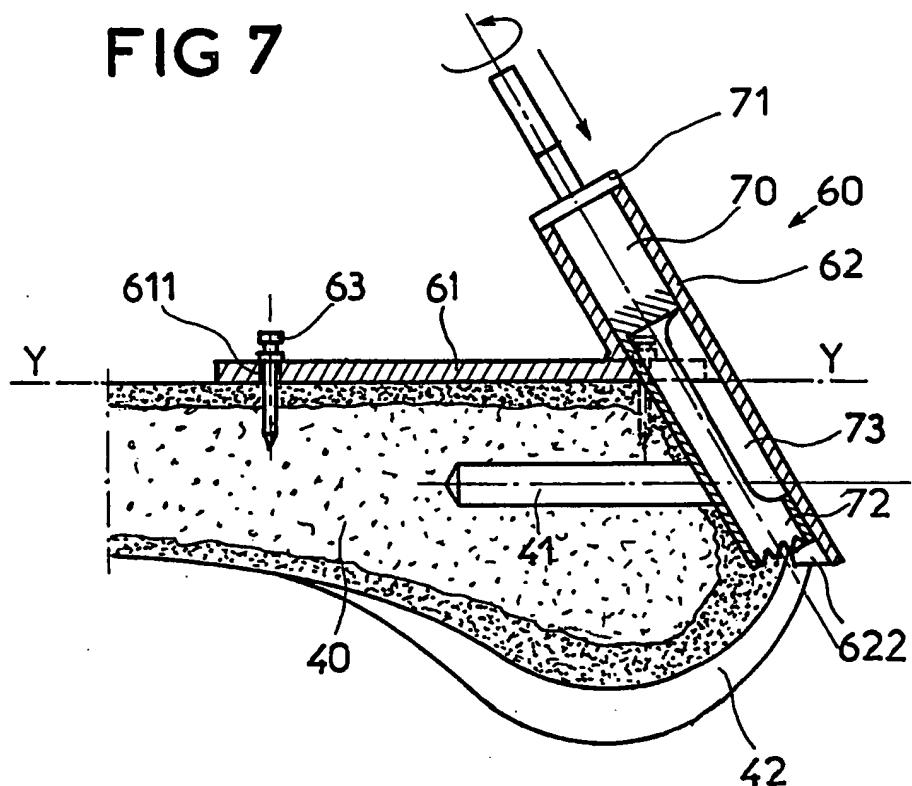
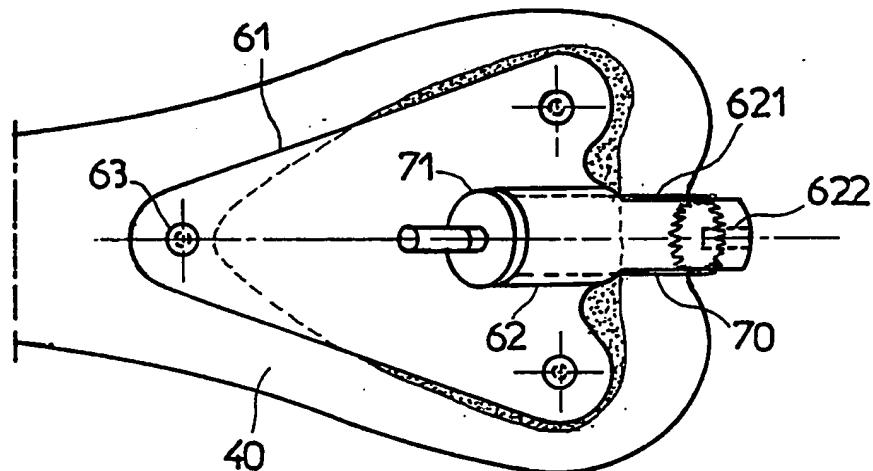
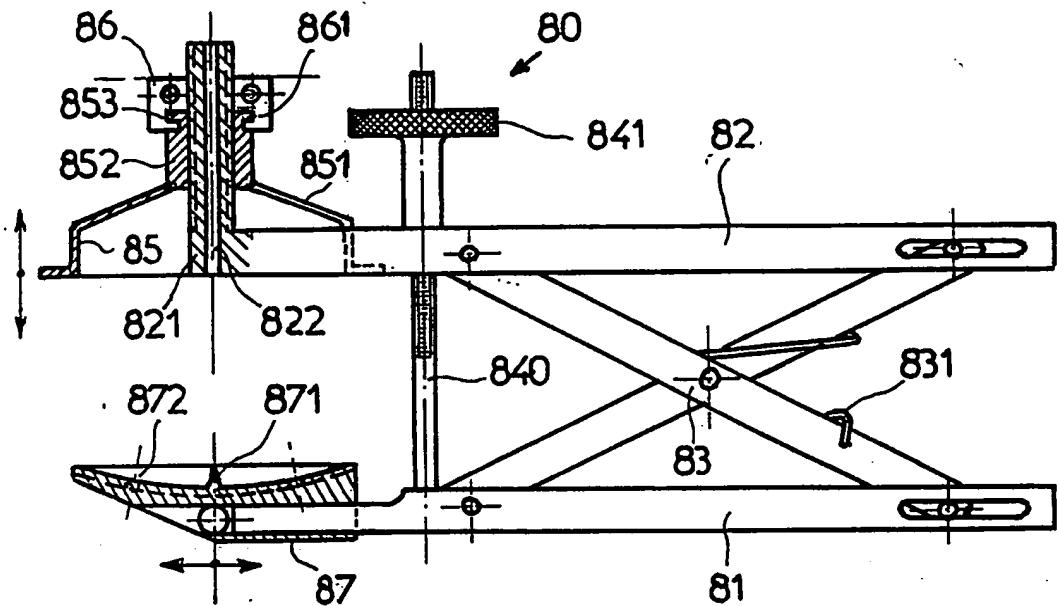


FIG.8

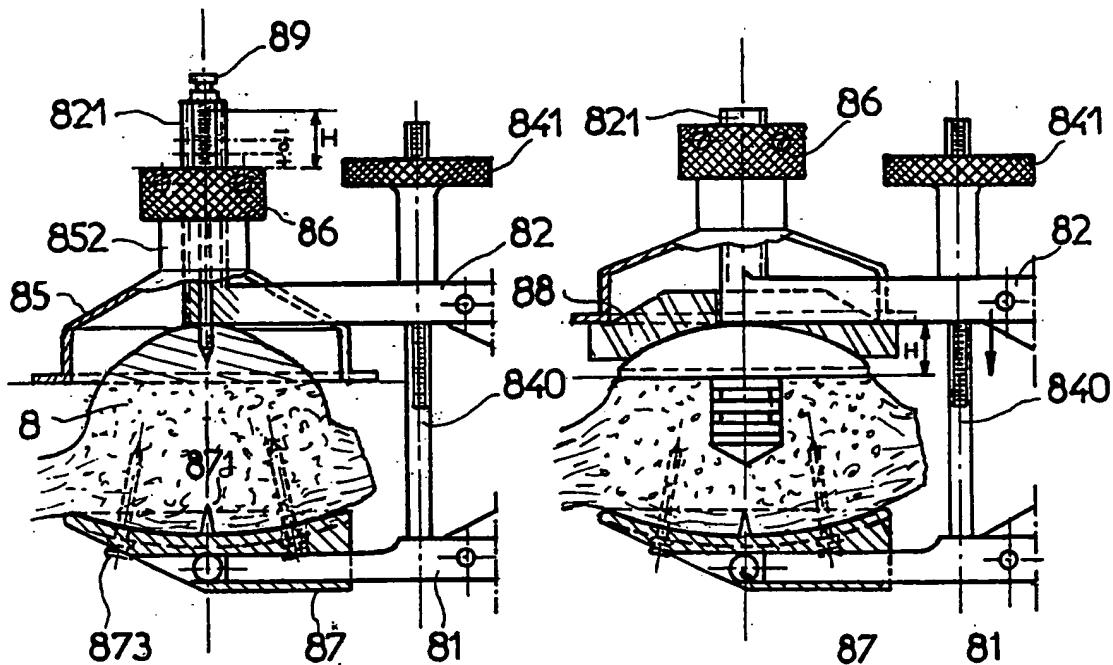


5/7  
**FIG.9**



**FIG.10**

**FIG.11**



6/7

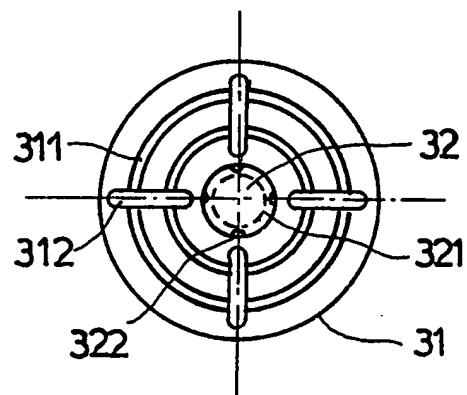


FIG.12

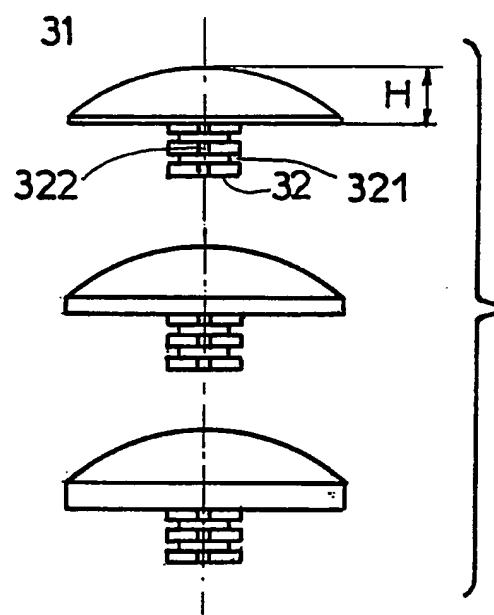


FIG.13

FIG.14

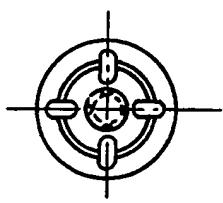


FIG.15

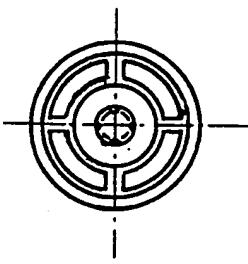
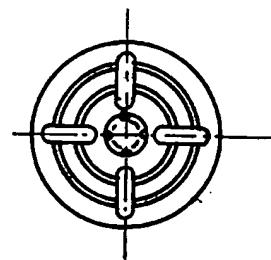
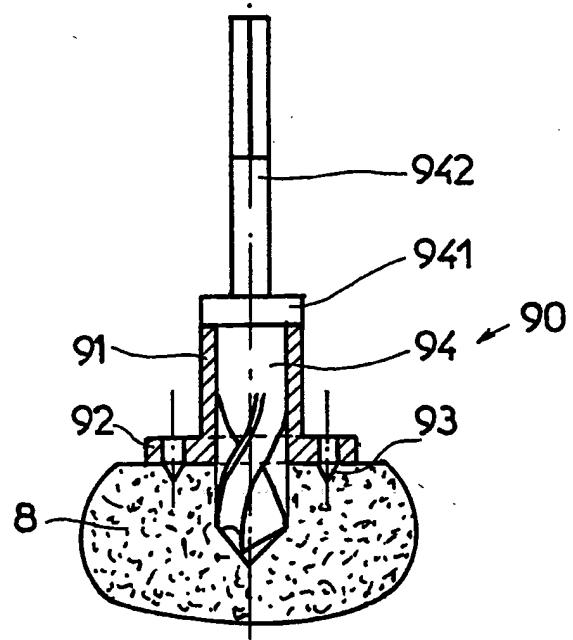


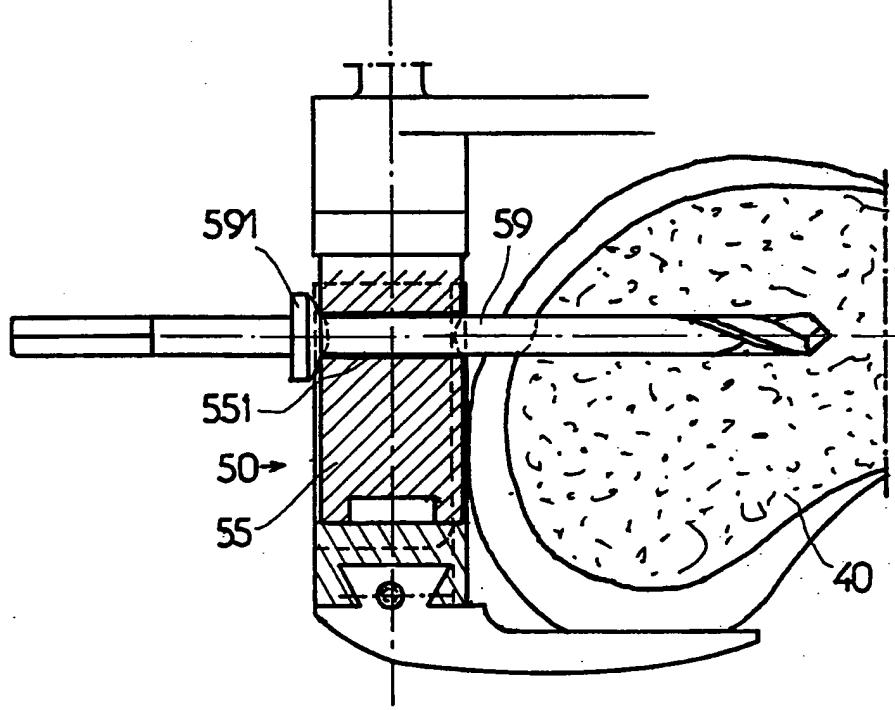
FIG.16



7/7  
**FIG.17**



**FIG.18**



# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No PCT/FR 90/00691

## I. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER (If several classification symbols apply, indicate all) \*

According to International Patent Classification (IPC) or to both National Classification and IPC

Int.Cl.<sup>5</sup> A61F 2/00, A61B 17/00

## II. FIELDS SEARCHED

Minimum Documentation Searched ?

Classification System	Classification Symbols
Int.Cl. <sup>5</sup>	A61F , A61B

Documentation Searched other than Minimum Documentation  
to the Extent that such Documents are Included in the Fields Searched \*

## III. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT\*

Category *	Citation of Document, <sup>11</sup> with indication, where appropriate, of the relevant passages <sup>12</sup>	Relevant to Claim No. <sup>13</sup>
X	FR, A, 2521421 (GRAMMONT et al.) 19 August 1983 see the whole document;in particular page 6, lines 6-15;claims 1,3,4,8;figures 4,7,8	1
X	US, A, 4151615 (HALL) 1 May 1979 see abstract;column 3,lines 16-59;figures 7,10	1
A	FR, A, 2587198 (AUBANIAC) 20 March 1987 see the whole document	2
A	EP, A, 0243109 (DOW CORNING WRIGHT CO.) 28 October 1987 see abstract;figures 4,8-13	2
A	US, A, 4759350 (DUNN et al.) 26 July 1988	

\* Special categories of cited documents: <sup>10</sup>

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance  
"E" earlier document but published on or after the international filing date  
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)  
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means  
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the International filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

"&" document member of the same patent family

## IV. CERTIFICATION

Date of the Actual Completion of the International Search

18 January 1991 (18.01.91)

Date of Mailing of this International Search Report

11 February 1991 (11.02.91)

International Searching Authority

EUROPEAN PATENT OFFICE

Signature of Authorized Officer

ANNEX TO THE INTERNATIONAL SEARCH REPORT  
ON INTERNATIONAL PATENT APPLICATION NO.

FR 9000691  
SA 40867

This annex lists the patent family members relating to the patent documents cited in the above-mentioned international search report. The members are as contained in the European Patent Office EDP file on 04/02/91. The European Patent Office is in no way liable for these particulars which are merely given for the purpose of information.

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)		Publication date
FR-A- 2521421	19-08-83	CH-A-	652298	15-11-85
		DE-A-	3305237	25-08-83
		JP-A-	58203749	28-11-83
US-A- 4151615	01-05-79	None		
FR-A- 2587198	20-03-87	AU-A-	6371186	07-04-87
		EP-A-	0236397	16-09-87
		WO-A-	8701579	26-03-87
EP-A- 0243109	28-10-87	US-A-	4722330	02-02-88
		JP-A-	62254750	06-11-87
US-A- 4759350	26-07-88	None		

III. DOCUMENTS CONSIDÉRÉS COMME PERTINENTS		(SUITE DES RENSEIGNEMENTS INDICUÉS SUR LA DEUXIÈME FEUILLE)
Catégorie *	Identification des documents cités, avec indication, si nécessaire, des passages pertinents	N° des revendications visées
A	EP, A, 0243109 (DOW CORNING WRIGHT CO.) 28 octobre 1987 voir abrégé; figures 4,8-13 ---	2
A	US, A, 4759350 (DUNN et al.) 26 juillet 1988 -----	

# RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande internationale N° PCT/FR 90/00691

## I. CLASSEMENT DE L'INVENTION (si plusieurs symboles de classification sont applicables, les indiquer tous) \*

Selon l'<sup>o</sup> classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois selon la classification nationale et la CIB

5  
CIB : A 61 F 2/00, A 61 B 17/00

## II. DOMAINES SUR LESQUELS LA RECHERCHE A PORTÉ

Documentation minimale consultée \*

Système de classification	Symboles de classification
5 CIB	A 61 F, A 61 B

Documentation consultée autre que la documentation minimale dans la mesure où de tels documents font partie des domaines sur lesquels la recherche a porté \*

## III. DOCUMENTS CONSIDÉRÉS COMME PERTINENTS \*\*

Catégorie *	Identification des documents cités, <sup>11</sup> avec indication, si nécessaire, des passages pertinents <sup>12</sup>	N° des revendications visées <sup>13</sup>
X	FR, A, 2521421 (GRAMMONT et al.) 19 août 1983 voir le document en entier; spécialement page 6, lignes 6-15; revendications 1,3, 4,8; figures 4,7,8 ---	1
X	US, A, 4151615 (HALL) 1 mai 1979 voir abrégé; colonne 3, lignes 16-59; figures 7,10 ---	1
A	FR, A, 2587198 (AUBANIAC) 20 mars 1987 voir le document en entier --- ---	2
		./.

\* Catégories spéciales de documents cités: <sup>11</sup>

- «A» document définissant l'état général de la technique, non considéré comme particulièrement pertinent
- «E» document antérieur, mais publié à la date de dépôt international ou après cette date
- «L» document pouvant poser un doute sur une revendication de priorité ou cité pour déterminer la date de publication d'une autre citation ou pour une raison spéciale (telle qu'indiquée)
- «O» document se référant à une divulgation orale, à un usage, à une exposition ou tous autres moyens
- «P» document publié avant la date de dépôt international, mais postérieurement à la date de priorité revendiquée

«T» document ultérieur publié postérieurement à la date de dépôt international ou à la date de priorité et n'appartenant pas à l'état de la technique pertinent, mais cité pour comprendre le principe ou la théorie constituant la base de l'invention

«X» document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme nouvelle ou comme impliquant une activité inventive

«Y» document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme impliquant une activité inventive lorsque le document est associé à un ou plusieurs autres documents de même nature, cette combinaison étant évidente pour une personne du métier.

«&» document qui fait partie de la même famille de brevets

## IV. CERTIFICATION

Date à laquelle la recherche internationale a été effectivement achevée

18 janvier 1991

Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale

11.02.91

Administration chargée de la recherche internationale

OFFICE EUROPEEN DES BREVETS

Signature du fonctionnaire autorisé

F.W. HECK

ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE  
RELATIF A LA DEMANDE INTERNATIONALE NO.

FR 9000691  
SA 40867

La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents brevets cités dans le rapport de recherche internationale visé ci-dessus.

Lesdits membres sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du 04/02/91  
Les renseignements fournis sont donnés à titre indicatif et n'engagent pas la responsabilité de l'Office européen des brevets.

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)			Date de publication
FR-A- 2521421	19-08-83	CH-A-	652298	15-11-85	
		DE-A-	3305237	25-08-83	
		JP-A-	58203749	28-11-83	
US-A- 4151615	01-05-79	Aucun			
FR-A- 2587198	20-03-87	AU-A-	6371186	07-04-87	
		EP-A-	0236397	16-09-87	
		WO-A-	8701579	26-03-87	
EP-A- 0243109	28-10-87	US-A-	4722330	02-02-88	
		JP-A-	62254750	06-11-87	
US-A- 4759350	26-07-88	Aucun			